

PAT-NO: JP403156185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03156185 A

TITLE: SCROLL TYPE FLUID MACHINE

PUBN-DATE: July 4, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIOKA, MASAHIRO

KATAOKA, HIROYUKI

HATASAKI, YOSHIYUKI

SUGANO, TAKASHI

ONISHI, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIN MEIWA IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP01292927

APPL-DATE: November 10, 1989

INT-CL (IPC): F04C018/02, F01C001/02

US-CL-CURRENT: 418/55.2, 418/56

ABSTRACT:

PURPOSE: To readily manufacture a scroll type fluid machine while securing a sufficient degree of the accuracy of machining by forming both scroll members of moldings, and finishing at least end plates into almost the same configuration and the same size.

CONSTITUTION: Since this scroll type fluid machine comprises both scroll members 30, 40 formed by plastic moldings, the time and cost for machining are both reduced and so its manufacture is facilitated. Both scroll members 30, 40 are set as the same configuration and the same size except spiral pieces 39, 49 and so both metal molds used for molding the scroll members 30, 40 can be formed with almost the same configuration and the same size and requirements for molding them can also be made equal, whereby both scroll members 30, 40 can be machined accurately. Since the spiral pieces 39, 49 are set as symmetrical

configuration, both scroll members 30, 40 can be formed using a common metal mold by reversing metal molds for molding the spiral pieces 39, 49; which should further enhance the accuracy of machining.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報 (A)

平3-156185

⑤Int.Cl.⁵F 04 C 18/02
F 01 C 1/02

識別記号

3 1 1 R
A

庁内整理番号

7532-3H
7515-3G

④公開 平成3年(1991)7月4日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全8頁)

⑥発明の名称 スクロール形流体機械

⑦特 願 平1-292927

⑧出 願 平1(1989)11月10日

⑨発明者 吉岡 正博 兵庫県西宮市田近野町6番107号 新明和工業株式会社開発技術本部内

⑩発明者 片岡 宏之 兵庫県西宮市田近野町6番107号 新明和工業株式会社開発技術本部内

⑪発明者 畑崎 良幸 兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内

⑫発明者 菅野 俊 兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内

⑬出願人 新明和工業株式会社 兵庫県西宮市小曾根町1丁目5番25号

⑭代理人 弁理士 吉田 茂明 外2名

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

スクロール形流体機械

2. 特許請求の範囲

(1) 端板の一面側に渦巻片がそれぞれ突設された一対のスクロール部材の、それぞれの渦巻片が相互にかみ合った状態で、一方側のスクロール部材が他方側のスクロール部材に対して見かけ上自転しないように旋回運動するスクロール形流体機械において、

前記一対のスクロール部材をそれぞれ成形体により構成するとともに、その一対のスクロール部材のうち少なくとも端板を相互にほぼ同一の形状および寸法に仕上げたことを特徴とするスクロール形流体機械。

(2) 前記一対のスクロール部材のそれぞれの端板の他面側に、それぞれ補強板が固定された請求項1記載のスクロール形流体機械。

(3) 前記一方側のスクロール部材の端板に取付けられる補強板が、スラストプレートと、摺動

プレートとにより構成されるとともに、前記他方側のスクロール部材の端板に取付けられる補強板が、スクロールカバーにより構成される請求項2記載のスクロール形流体機械。

(4) 前記一方側のスクロール部材の端板の他面側全域がシール部材により被覆される請求項1記載のスクロール形流体機械。

(5) 前記シール部材が、前記端板の他面側外周に配置されるスラストプレートと、他面側内周に配置される摺動プレートとで構成される請求項4記載のスクロール形流体機械。

(6) 前記一対のスクロール部材のそれぞれの端板の中央部に、それぞれ同一寸法の穴が形成されて、その穴のうち前記一方側のスクロール部材側に形成される穴が旋回駆動用偏心軸を保持する軸受穴として使用されるとともに、他方側のスクロール部材側に形成される穴が流体通過口に仕上げられる請求項1記載のスクロール形流体機械。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、プロア装置、圧縮機、真空ポンプ装置および膨張機等に適用可能なスクロール形流体機械に関する。

(従来の技術)

第6図は従来のスクロール形圧縮機等のスクロール形流体機械を示す断面図である。同図に示すように、ケーシング1に固定された固定スクロール部材2の渦巻片3に、旋回スクロール部材4の渦巻片5がかみ合った状態で、旋回スクロール部材4が旋回駆動用偏心軸6に回転自在に支持される。そして、モータMの駆動により回転駆動軸7が駆動して偏心軸6が偏心回転すると、旋回スクロール部材4がオルダムリング11により自転を防止された状態で回転駆動軸7の軸心回りに旋回運動する。これにより、両スクロール部材2、4の渦巻片3、5間に形成された各密閉室8が渦巻中心部に向って容積を縮小しながら移動していき、吸入口9から取り入れられた流体が圧縮されて、吐出口10から吐出される。

(発明が解決しようとする課題)

図に示すような旋回スクロール4を形成する場合、旋回スクロール4の裏面側に凹部を形成する必要がある。しかしながら、旋回スクロール4の裏面側に凹部が形成されると、オルダムリング11に配されるグリース等の潤滑剤が上記凹部内に入り込んで散逸してしまうという問題が生じる。

(発明の目的)

この発明の第1の目的は、十分な加工精度を確保しながら、簡単に製作できるスクロール形流体機械を提供することである。

この発明の第2の目的は、上記第1の目的を達成した上でさらに、十分な強度を確保できるスクロール形流体機械を提供することである。

この発明の第3の目的は、上記第1の目的を達成した上でさらに、潤滑剤の散逸が防止されるスクロール形流体機械を提供することである。

(課題を解決するための手段)

請求項1記載の発明は、端板の一面側に渦巻片がそれぞれ突設された一対のスクロール部材の、それぞれの渦巻片が相互にかみ合った状態で、一

ところで、このようなスクロール形流体機械では、一般的に、金属材料をNC加工してスクロール部材2、4が製作される。そのため、多大な加工時間と費用が必要で製作が困難であるという問題があった。

そこで、製作が簡単なプラスチック成形等の成形技術を用いてスクロール部材2、4を形成しようという提案がなされている。しかしながら、一般にプラスチック成形による成形体の加工精度は、NC加工による加工物の加工精度よりも低く、特に上記従来のスクロール形流体機械のように両スクロール部材2、4の形状および寸法が異なっていると、プラスチック成形に使用される金型の精度および成形条件等も両スクロール部材2、4によってそれぞれ異なってくるので、加工精度が低下するという問題が生じる。

また、プラスチック成形による成形体は、一般に強度が低く、強度面においても問題が生じる。

また、プラスチック成形では、一般に厚みの均一な厚肉の成形体を形成することが困難で、第6

方側のスクロール部材が他方側のスクロール部材に対して見かけ上自転しないように旋回運動するスクロール形流体機械であって、上記第1の目的を達成するため、前記一対のスクロール部材をそれぞれ成形体により構成するとともに、その一対のスクロール部材のうち少なくとも端板を相互にほぼ同一の形状および寸法に仕上げている。

請求項2記載の発明は、上記第2の目的を達成するため、請求項1記載の発明において、前記一対のスクロール部材のそれぞれの端板の他面側に、それぞれ補強板が固定されている。

また、請求項3記載の発明は、上記第2の目的を達成するため、請求項2記載の発明において、前記一方側のスクロール部材の端板に取付けられる補強板が、スラストプレートと、摺動プレートとにより構成されるとともに、前記他方側のスクロール部材の端板に取付けられる補強板が、スクロールカバーにより構成されている。

請求項4記載の発明は、上記第3の目的を達成するため、請求項1記載の発明において、前記

一方側のスクロール部材の端板の他面側全域がシール部材により被覆されている。

請求項5記載の発明は、上記第3の目的を達成するために、請求項4記載の発明において、前記シール部材が、前記端板の他面側外周に配置されるスラストプレートと、他面側内周に配置される摺動プレートとで構成されている。

請求項6記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記一对のスクロール部材のそれぞれの端板の中央部に、それぞれ同一寸法の穴が形成されて、その穴のうち前記一方側のスクロール部材側に形成される穴が旋回駆動用偏心軸を保持する軸受穴として使用されるとともに、他方側のスクロール部材側に形成される穴が流体通過口として使用されている。

(実施例)

第1図はこの発明の一実施例であるスクロール形流体機械を示す断面図である。同図に示すように、略筒状のモータケース20内にはモータ21が収容されるとともに、モータケース20の一端

側開口はモータカバー22により閉塞される。さらに、モータケース20の他端側開口はシールプラケット23により閉塞されるとともに、そのシールプラケット23の中央部にモータ21の回転駆動軸24が貫通配置される。また、回転駆動軸24の先端には偏心軸25が固定されており、この偏心軸25が回転駆動軸24の回転に連動して偏心回転するよう構成される。

第2図および第3図はそれぞれ固定スクロール部材30を示す正面図および裏面図、第4図は第3図のIV-IV線断面図である。これらの図に示すように、固定スクロール部材30は、射出成形等のプラスチック成形による成形体により構成されている。すなわち、略円板状の端板31は薄肉で均一に仕上げられるとともに、中央に貫通穴32が形成される。さらに、端板31の裏面側(他面側)には径方向および周方向に沿ってそれぞれ複数の補強用リブ33が突設されて、各リブ33により囲まれるようにして複数の凹部が形成される。さらに、端板31の裏面側には内周から外周に向

けて第1ないし第4の取付穴34～37がこの順で形成されている。また、端板31の表面側(一面側)には、インボリュートあるいはこれに近似する曲線状に仕上げられた渦巻片39が一体的に突設される。なお、固定スクロール部材30の寸法は、吐出圧等の要求される流体性能を満足する範囲内で最少限に設定されている。

一方、旋回スクロール部材40は、上記固定スクロール部材30に比べ、渦巻片39以外は、同一の形状および寸法に仕上げられている。すなわち、旋回スクロール部材40の渦巻片49は、固定スクロール部材30の渦巻片39に対し、渦巻方向が逆方向になるように左右対称形状に仕上げられている。旋回スクロール部材40のその他の構成は、上記固定スクロール部材30と同一であるため、相当部分を第2図ないし第4図に括弧付符号で示し、その説明は省略する。

第1図に示すように、旋回スクロール部材40の貫通穴32には、略筒状の軸受ケース50が嵌合されるとともに、軸受ケース50の鈎部に貫通さ

れた固着具51が端板31の第1取付穴44(第3図参照)に締結されて、軸受ケース50が旋回スクロール部材40に固定される。さらに、軸受ケース50の一端側開口は軸受カバー52により閉塞される。

また、旋回スクロール部材40の端板41における裏面側内周領域には、強度の大きな略円板状の摺動プレート53が配置されるとともに、摺動プレート53を貫通する固着具54が端板41の第2取付穴45(第3図参照)に締結されて、摺動プレート53が端板41に固定される。さらに、端板41の裏面側外周領域には、強度の大きな略円板状のスラストプレート55が配置されるとともに、スラストプレート55を貫通する固着具56が端板41の第4取付穴47に締結されて、スラストプレート55が端板41に固定される。こうして摺動プレート53およびスラストプレート55により端板41の裏面側全域が被覆されるよう構成されている。

そして、旋回スクロール部材40に取付けられ

た上記軸受ケース50が上記偏心軸25に軸受26を介して回転自在に取付けられる。

一方、旋回スクリール部材40とシールブラケット23との間にはオルダムリング60を含む自転防止機構が配設されている。自転防止機構において、摺動プレート53のシールブラケット23に対向する面には、第1図紙面に向かって上下方向に沿って直線溝53aが形成されるとともに、シールブラケット23の旋回スクリール部材40に対向する面には、上記直線溝53aに直交する方向に沿って図示しない直線溝が形成される。また、シールブラケット23と摺動プレート53との間に配設されるオルダムリング60には、その両面に上記両直線溝53aにそれぞれ対応してオルダムキー61(第1図において一方側のみ示す)が突設されている。この一方側のオルダムキー61がシールブラケット23の直線溝53a内に摺動自在に収容される一方、他方側のオルダムキー(図示省略)がシールブラケット23の直線溝(図示省略)に摺動自在に収容される。こうして、

旋回スクリール部材40がオルダムキー61により自転防止された状態で、偏心軸25の偏心回転に連動して回転駆動軸24の軸心回りに旋回運動するように構成されている。

一方、旋回スクリール部材40を内部に収容するようにして、略筒状のスクリールケーシング62がモータケース20に固定されるとともに、スクリールケーシング62の胸部に貫通穴63が形成される。

固定スクリール部材30の裏面側には、強度の大きな略円板状のスクリールカバー64がその中央の貫通穴64aを端板31の貫通穴32に臨ませた状態で配置される。さらに、そのスクリールカバー64を貫通する図示しない位置決めピンが端板31の第3取付穴36(第3図参照)に挿通されて固定スクリール部材30およびスクリールカバー64間の位置決めが図られるとともに、スクリールカバー64の外周部を貫通する固着具66が端板31の第4取付穴37(第3図参照)に締結されて、固定スクリール部材30がスクリー

ルカバー64に固定される。そして、固定スクリール部材30の渦巻片39が旋回スクリール部材40の渦巻片49にかみ合った状態で、スクリールカバー64の外周縁部がスクリールケーシング62に固定される。

このスクリール形流体機械においてプロア装置または圧縮機として使用する場合には、スクリールケーシング62の貫通穴63が吸入口となり、固定スクリール部材30の貫通穴32およびスクリールカバー64の貫通穴64aがそれぞれ吐出口(流体通過口)となる。

すなわち、モータ21の駆動により回転駆動軸24を介して偏心軸25が偏心回転すると、第5A図に示すように、旋回スクリール部材40は、固定スクリール部材30に対して姿勢を変えずに(見かけ上自転しないで)同図時計方向に旋回運動する。これにより、両スクリール部材30, 40の渦巻片39, 49間に形成された各密閉室しがその容積を縮小しながら同方向に移動し、徐々に、両スクリール部材30, 40の中央部に導か

れる。その結果、第5B図に示すように、スクリールケーシング62の貫通穴(吸入口)63から取り入れられた気体は、徐々に圧縮されて後、貫通穴(吐出口)32, 64aから吐出される。

なお、真空ポンプ装置として使用する場合には、貫通穴32, 64aを大気に開放させた状態で、上記と同じ動作を行わせて、貫通穴63より吸引させればよい。また、膨張機として使用する場合には、貫通穴32, 64aを吸入口、貫通穴63を排出口として、旋回スクリール部材40を上記と逆方向(第5A図反時計方向)に旋回運動させればよい。

このスクリール形流体機械によれば、両スクリール部材30, 40をそれぞれプラスチック成形による成形体により構成しているため、加工時間および費用が低減して製作が容易になる。

また、両スクリール部材30, 40が、その渦巻片39, 49を除き同形状、同寸法に設定されているため、両スクリール部材30, 40を成形加工する際の両金型の形状および寸法をほぼ同一

に形成できるとともに、成形条件も等しくすることができて、両スクロール部材30, 40を精度良く加工することができる。この場合、渦巻片39, 49は左右対称形状に設定されているため、渦巻片39, 49を成形加工するための金型を、反転させて使用することにより、共通の金型を用いて両スクロール部材30, 40を形成することもできる。この場合には、加工精度がさらに向上することになる。

また、両スクロール部材30, 40の寸法を、要求される流体性能を満足する範囲内で必要最少限に設定しているため、寸法が大きくなるに従って低下する加工精度の、その低下が防止される。

また、旋回スクロール部材40に剛性の高い摺動プレート53およびスラストプレート55を固定するとともに、固定スクロール部材30を剛性の高いスクロールカバー64に固定しているため、成形体である両スクロール部材30, 40の強度が十分に確保されるとともに、両スクロール部材30, 40のソリ等の変形も防止できる。

側で必要に応じて選択使用するようにしているため、部材の共通化が図られてこの点でも製作が容易になる。

なお、上記実施例においては、両スクロール部材30, 40を射出成形により形成するようにしているが、その他の成形加工により形成してもよく、例えばアルミダイカスト方法により形成するようにしてもよい。

(発明の効果)

以上のように、請求項1記載のスクロール形流体機械によれば、両スクロール部材を成形体により構成するとともに、少なくとも端板をほぼ同一の形状および寸法に仕上げているため、簡単に製造できるとともに、十分な加工精度を確保できるという第1の効果が得られる。

請求項2または3記載のスクロール形流体機械によれば、一方側のスクロール部材の端板の他面側に、摺動プレートおよびスラストプレート等の補強板が固定されるとともに、他方側のスクロール部材の他面側にスクロールカバー等の補強板が

また、旋回スクロール部材40の端板41の裏面側全域を摺動プレート53およびスラストプレート55により被覆しているため、端板41のリブ33間に形成される凹部がすべて閉塞されて、オルダムリング60の周辺部に配設されるグリース等の潤滑剤が上記凹部に入り込まず潤滑剤の散逸が防止される。しかも、旋回スクロール部材40の貫通穴42周縁部も軸受ケース50により被覆されているので、貫通穴42に上記潤滑剤が入り込まず、この点においても潤滑剤の散逸が防止される。

また、固定スクロール部材30および旋回スクロール部材40にそれぞれ同一寸法の貫通穴32, 42を形成し、貫通穴32を流体通過口として、また貫通穴42を軸受穴として使用しているので、両スクロール部材30, 40にそれぞれ異種の穴あけ加工を施す必要がなく、この点でも両スクロール部材30, 40を容易に製作することができる。同様に両端板31, 41に形成される取付穴34～37を固定スクロール側と旋回スクロール

固定されているため、上記第1の効果を達成した上でさらに、十分な強度を確保できるという第2の効果が得られる。

請求項4または5記載のスクロール形流体機械によれば、一方側のスクロール部材の端板の他面側全域に、摺動プレートおよびスラストプレート等のシール部材が取付けられているため、上記第1の効果を達成した上でさらに、端板の他面側に形成される凹部が閉塞されて、その凹部に潤滑剤が入り込まず、潤滑剤の散逸が防止されるという第3の効果が得られる。

請求項6記載のスクロール形流体機械によれば、両スクロール部材の端板の中央部に同一寸法の穴を形成して一方側を軸受穴として使用するとともに、他方側を流体通過口として使用するようにしているため、上記第1の効果を達成した上でさらに、部材の共通化が図られて一層製作が容易になるという第4の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

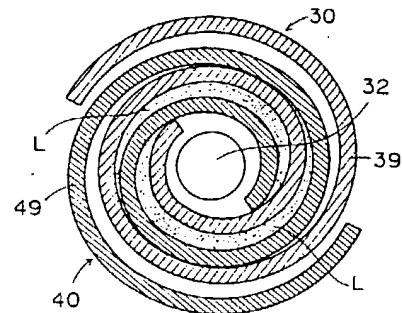
第1図はこの発明の一実施例であるスクロール

形流体機械を示す側断面図、第2図および第3図はそれぞれ固定(旋回)スクロール部材を示す正面図および裏面図、第4図は第3図のIV-IV線断面図、第5A図および第5B図はそれぞれ上記一実施例のスクロール形流体機械の動作を説明するための断面図、第6図は従来のスクロール形流体機械を示す側断面図である。

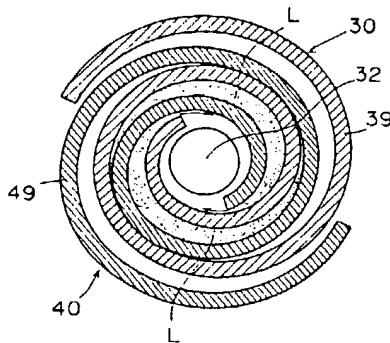
- | | |
|---------------|---------|
| 30…固定スクロール部材、 | 31…端板、 |
| 32…貫通穴、 | 39…渦巻片、 |
| 40…旋回スクロール部材、 | 41…端板、 |
| 42…貫通穴、 | 49…渦巻片、 |
| 53…摺動プレート、 | |
| 55…スラストプレート、 | |
| 64…スクロールカバー | |

代理人 弁理士 吉田茂明
弁理士 吉竹英俊
弁理士 有田貴弘

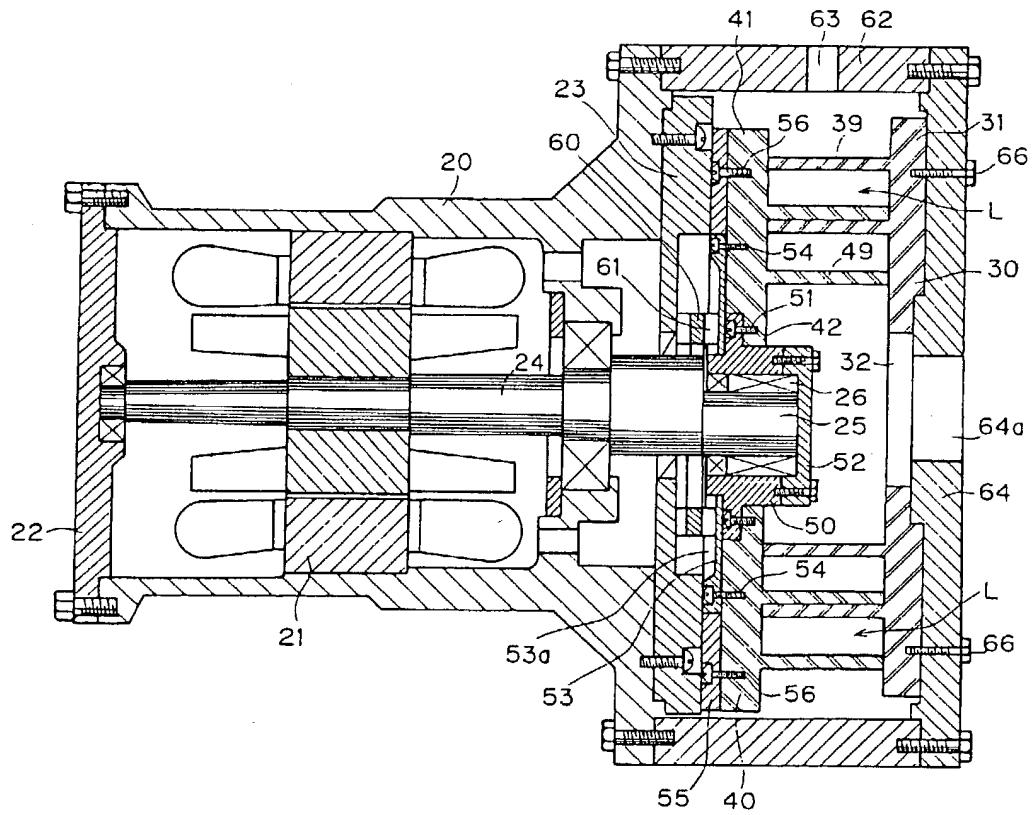
第5A図



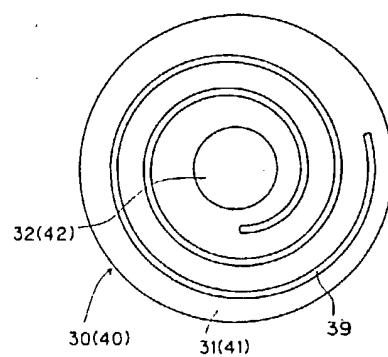
第5B図



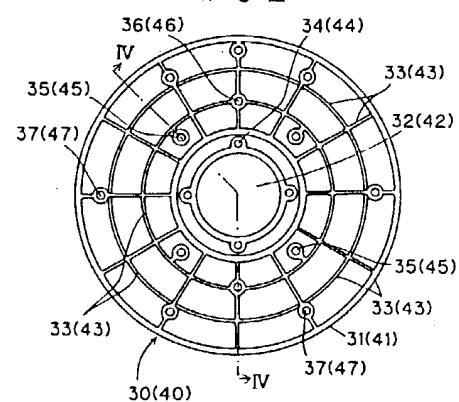
第1図



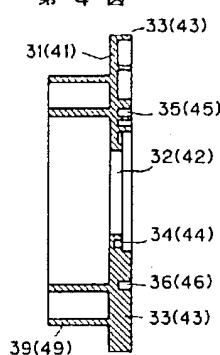
第2図



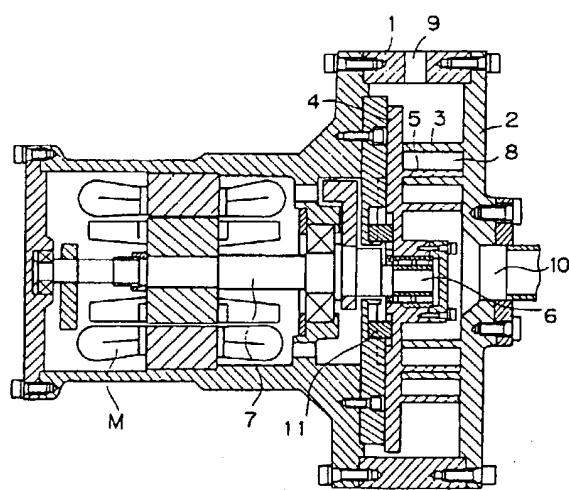
第3図



第4図



第6図



第1頁の続き

②発明者 大西 良弘 兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業
機械事業部内